

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-14261

(P2003-14261A)

(43) 公開日 平成15年1月15日 (2003.1.15)

(51) IntCl⁷

F 2 4 F 6/00

6/04

11/02

識別記号

1 0 2

F I

F 2 4 F 6/00

6/04

11/02

テマコト* (参考)

D 3 L 0 5 5

Z 3 L 0 6 0

1 0 2 V

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-195459 (P2001-195459)

(22) 出願日 平成13年6月27日 (2001.6.27)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 木下 俊一郎

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 守川 守

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

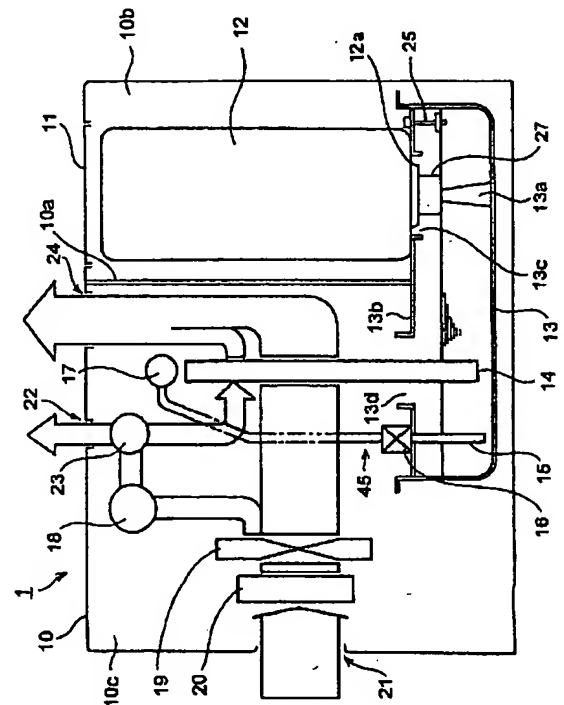
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加湿装置

(57) 【要約】

【課題】 湿潤状態の保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移する方式の加湿装置において、保水手段中に細菌・かび・藻類等が繁殖するのを防ぐ。

【解決手段】 給水手段50により湿潤状態にした保水手段14に送風手段19で風を送り、空気に水分を転移する。湿度を高めた空気は吹出口24から室内に吹き出される。給水手段50を停止し送風手段19のみ駆動することにより、保水手段14を乾燥させ、細菌・かび・藻類等の活動力を弱める。保水手段14に接触する空気を加熱手段20で加熱することにより、加湿能力を高め、あるいは乾燥を促進する。またイオン発生装置18を設け、プラスイオンとマイナスイオンからなるイオンクラスターを保水手段14に吹き付けて除菌・殺菌を行う。イオンクラスターは室内にも送出し、空気中の浮遊細菌の除菌・殺菌を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 保水手段と、この保水手段を湿潤状態に置く給水手段と、湿潤状態の保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移し、この空気を室内に送り出す送風手段とを備えた加湿装置において、給水手段と送風手段を同時に駆動する加湿運転と、給水手段を停止し送風手段のみ駆動する保水手段乾燥運転とを可能にしたことを特徴とする加湿装置。

【請求項2】 加湿装置の運転開始時、最初所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後加湿運転に移行することを特徴とする請求項1に記載の加湿装置。

【請求項3】 加湿装置の運転終了時、所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後停止することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の加湿装置。

【請求項4】 加湿運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の加湿装置。

【請求項5】 保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにしたことを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の加湿装置。

【請求項6】 加湿装置の運転終了時、所定時間は送風手段と加熱手段とを併用して保水手段乾燥運転を行い、その後所定時間は加熱手段を停止し送風手段のみで保水手段乾燥運転を行ってから停止するようにしたことを特徴とする請求項5に記載の加湿装置。

【請求項7】 加湿運転時又は保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにするとともに、保水手段乾燥運転時には加湿運転時よりも空気が高温に加熱されるようにしたことを特徴とする請求項1～請求項6のいずれかに記載の加湿装置。

【請求項8】 室内空気中にイオンを送出するイオン発生装置を併設したことを特徴とする請求項1～請求項7のいずれかに記載の加湿装置。

【請求項9】 加湿運転時又は保水手段乾燥運転時、前記イオン発生装置の生成したイオンを保水手段に吹き付けることを特徴とする請求項8に記載の加湿装置。

【請求項10】 送風手段により生成される空気流の一部をイオン発生装置に送り込むことを特徴とする請求項8又は請求項9に記載の加湿装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は単独で、あるいは空調機器に組み合わせて用いることのできる加湿装置に関する。なお「空調機器」とは空気の物性を変化させて所望の雰囲気をつくり出す機器全般をいい、その例としては空気調和機、空気清浄機、ファンヒーター等を掲げることができる。

【0002】

【従来の技術】空調における管理要素には温度、湿度、汚染物質等がある。湿度管理の中でも加湿については、従来から様々な方式が提案された。例えば水を沸騰させて水蒸気の形で空気中に拡散させる方式、あるいは超音波で水を霧化して空気に混入する方式等がある。あるいは大面積の保水手段を用意してこれを湿潤状態に置き、この保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移する方式もある。

【0003】上記した加湿方式にはそれぞれメリットとデメリットがある。例えば沸騰方式と超音波方式は装置を小型化できるが、前者はエネルギー多消費型であり、後者は装置コストが高い。大面積の保水手段を用いる方式は、装置を小型化するという点では不利であるものの、エネルギーをそれほど必要とせず、装置コストが安く、動作信頼性も高いというメリットがある。

【0004】保水手段方式の加湿装置の例を実開昭58-148520号公報、同62-2936号公報、及び同63-134326号公報に見ることができる。

【0005】上記3公報に記載された加湿装置はいずれも、保水手段の下端を水ないし脱臭液に浸し、保水手段を常時湿潤状態に置くこととしている。このような装置にあっては保水手段中に細菌・かび・藻類等が繁殖し、悪臭のもととなる他、それら自身あるいはその孢子が風によって室内にまき散らされることが問題となる。まき散らされた物質は、その種類によっては感染症を引き起こしかねない。

【0006】前記実開昭63-134326号公報記載の装置においては保水手段に脱臭剤を含有させている。これにより悪臭を抑制できるが、脱臭剤の性能が落ちれば保水手段を交換しなければならない。また細菌・かび・藻類等の繁殖自体は抑制できない。

【0007】前記実開昭62-2936号公報記載の装置は、臭気捕集用活性炭素、界面活性剤、及び精製水の混合物中に土壤菌ならびに植物性酵素を配合して脱臭及び滅菌効果を有する脱臭液としているため、細菌・かび・藻類等の繁殖抑制効果を期待できる。しかしながらこのような特殊組成の脱臭液を常時用意し、液量が少なくなる都度補充してやらねばならないという欠点がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、湿潤状態の保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移する方式の加湿装置において、保水手段中に細菌・かび・藻類等が繁殖するのを簡単な装置構成をもって抑制できるようにすることを目的とする。併せて、空気中のイオン量を増やしてリラクゼーション効果や空気中に浮遊する細菌の除菌・殺菌効果を得るとともに、イオンにより保水手段の除菌・殺菌をも行うようにした加湿装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

【0010】上記目的を達成するため、本発明では、保水手段と、この保水手段を湿潤状態に置く給水手段と、湿潤状態の保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移し、この空気を室内に送り出す送風手段とを備えた加湿装置において、給水手段と送風手段を同時に駆動する加湿運転と、給水手段を停止し送風手段のみ駆動する保水手段乾燥運転とを可能にした。

【0011】このように送水手段を停止し送風手段のみ駆動して保水手段を乾燥することにより、保水手段中に細菌・かび・藻類等が繁殖し、悪臭を発生したり感染症の原因になったりするのを抑制することができる。

【0012】また本発明では、加湿装置の運転開始時、最初所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後加湿運転に移行することとした。これにより、運転停止期間中に細菌・かび・藻類等が繁殖していたとしても、その活動力を弱めた状態で加湿を行うことができる。運転初期の臭いの発生も防止される。

【0013】また本発明では、加湿装置の運転終了時、所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後加湿装置を完全停止させることとした。これにより、運転停止期間中に細菌・かび・藻類等が繁殖するのを防ぐことができる。

【0014】また本発明では、加湿運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにした。これにより、より多くの水分を蒸発させて、加湿をスピードアップすることができる。

【0015】また本発明では、保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにした。これにより、より多くの水分を蒸発させて、保水手段の乾燥を促進することができる。

【0016】また本発明では、加湿装置の運転終了時、所定時間は送風手段と加熱手段とを併用して保水手段乾燥運転を行い、その後所定時間は加熱手段を停止し送風手段のみで保水手段乾燥運転を行ってから停止するようにした。これにより、加熱手段を十分に冷却してから加湿装置を完全停止させることができ、安全性を高めることができる。

【0017】また本発明では、加湿運転時又は保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにするとともに、保水手段乾燥運転時には加湿運転時よりも空気が高温に加熱されるようにした。これにより、保水手段の乾燥を十分に行うことができ、殺菌も進む。

【0018】また本発明では、室内空気中にイオンを送出するイオン発生装置を加湿装置に併設した。これにより、空気中のイオン量を増やしてリラクゼーション効果や空気中に浮遊する細菌の除菌・殺菌効果を得ることができる。

【0019】また本発明では、加湿運転時又は保水手段

乾燥運転時、イオン発生装置の生成したイオンを保水手段に吹き付けることとした。これにより、保水手段をイオンで除菌・殺菌することができる。

【0020】また本発明では、送風手段により生成される空気流の一部をイオン発生装置に送り込むこととした。これにより、イオン発生装置専用のファンを設けなくて済む。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明加湿装置の一実施形態を図に基づき説明する。

【0022】図1は加湿装置1の概略構成を示す。10はハウジングであり、その内部は垂直な隔壁10aにより水タンクコンパートメント10bと通風コンパートメント10cとに区画されている。水タンクコンパートメント10bの上面には開閉自在な蓋11が設けられ、ここから水タンク12が挿入される。13は水タンクコンパートメント10bの底部と通風コンパートメント10cの底部にまたがるように配置された水受けパンで、その上面のデッキ板13bに水タンク12は取り付けられる。

【0023】水タンク12は開口部としては一側面に注水口12aを備えるのみであり、ここからタンク内に水を補給する。水を補給した後、注水口12aをネジ式のキャップ27で密栓し、注水口12aが下を向くよう水タンク12を倒立させてデッキ板13bの上に置く。キャップ27はデッキ板13bに設けた開口部13cから水受けパン13の中へ突出する。

【0024】注水口12a及びキャップ27の構造は図2、3に見られる通りである。キャップ27の中心には筒形の給水口部材27aが水タンク12の外側に突出するように形設される。給水口部材27aの中心には4本のスポーク27cで支持される筒形の軸受部27bがあり、給水口部材27aと軸受部27bとの間が給水開口27dとなる。軸受部27bの中心には軸28が軸線方向スライド自在に支持される。また、軸28の一端にはフランジ28aが形設され、このフランジ28aと軸受部27bとの間に挿入された圧縮コイルバネ29により、軸28は常時水タンク12の外側に向けて付勢されている。30は軸28の他端に取り付けられたゴム製の弁ディスクで、圧縮コイルバネ29の付勢力により給水口部材27aに密着して給水開口27dを閉ざす。なお、給水口部材27aへの密着性を良くするため、弁ディスク30は給水口部材27aに向かって凸レンズ状に湾曲した形状となっている。これら軸28、フランジ28a、圧縮コイルバネ29、及び弁ディスク30が弁ユニット31を構成する。

【0025】水受けパン13の底面からは弁開放ピン13aが立ち上がる。水タンク12が所定位置に置かれると弁開放ピン13aが軸28に当たってこれを押し、弁ディスク30と給水口部材27aとの間に隙間43を生

10

20

30

40

50

じさせる。この隙間43から給水開口27dを通過し、水受けパン13に水が流れ出す。水位が給水口27aの下端に達すると、大気圧により水はそれ以上水タンク12から流れ出さなくなる。水が消費されればそれを補償するように水タンク12から水が流れ出すので、水受けパン13の中の水位は常に一定に保たれる。25は水受けパン13の中の水位を検知する水位センサーである。

【0026】通風コンパートメント10cの中には扁平な直方体形状の保水手段14が、その直方体形状の主面（最も面積の広い面）を垂直にした形で配置される。保水手段14は不織布で格子を構成し、その格子の穴の中を空気が通るようにしたものであり、前記主面に格子形状が現れている。保水手段14は水受けパン13のデッキ板13bの上に置かれ、デッキ板13bに設けた開口部13dに下端を臨ませている。但し保水手段14の下端が水受けパン13の中の水に浸ることはない。

【0027】15はデッキ板13bを貫通する給水パイプで、その下端は水受けパン13の中の水に漬かり、水受けパン13の底部近くにまで届いている。給水パイプ15の上端は保水手段14の上に水平に配置した散水パイプ17に接続する。給水パイプ15の途中には送水ポンプ16が設けられており、この送水ポンプ16を運転すると水受けパン13から水が吸い上げられ、散水パイプ17まで押し上げられる。散水パイプ17には多数の滴下孔26（図4参照）が設けられており、ここから保水手段14に水が降り注ぐ。保水手段14の各部に均等に水が行き渡るよう、滴下孔26の位置と直径が設定されている。給水量は加湿度に応じて調整される。

【0028】不織布製の保水手段14は降り注ぐ水を吸い込み、湿潤状態となる。過剰の水は保水手段14の下端から滴下し、水受けパン13へと戻る。上記給水パイプ15、送水ポンプ16、及び散水パイプ17が給水手段45を構成する。給水手段45は水位センサー25が所定以上の水位を検知しているときのみ駆動可能である。水位が所定値以下に低下した場合にはハウジング10外面の図示しない表示部にその旨の表示が出る。

【0029】通風コンパートメント10cは側面に吸込口21、上面に吹出口24を有し、その間に通風路が形成されている。この通風路には、上流より順に、加熱手段20、送風手段19、及び保水手段14が配置される。加熱手段20はニクロム線ヒーターからなり、送風手段19はプロペラファン及びこれを回転させるモーターからなる。送風手段19はモーターの回転数を変えて送風量を加減することができる。省エネルギーのため、加熱手段20は加湿の立ち上がりを速くする、高い湿度が求められている、あるいは保水手段14を乾燥させるといった場合以外は使用しない。

【0030】18は通風コンパートメント10cの中に設置されたイオン発生装置である。イオン発生装置18には送風装置19により生成された空気流の一部が、主

たる通風路とは別のバイパス通路を経由して送り込まれる。そしてイオン発生装置18でイオンを受け取った空気はダンパー23により以下の2つの風路の一方に向けられる。その1は通風コンパートメント10cの上面のイオン吹出口22から室内に出る風路であり、その2は保水手段14に吹き付ける風路である。

【0031】イオン発生装置18の構造を図5に示す。イオン発生装置18は、誘電体と、この誘電体を挟んで対向する1対の電極を構成の要部とする。この実施形態では両端の開いた円筒形のガラス管（外径20mm）32をもって誘電体としている。誘電体の材質はこれに限定されるものではなく、絶縁性を有するものであれば何でもよい。また形状にも限定はない。この実施形態のように誘電体を円筒形状にした場合、外径が大きいほど、また肉厚が薄いほど誘電体の静電容量が大きくなり、イオンが発生しやすくなるが、同時にオゾンの発生も増加するところから、イオンとオゾンのバランスを考えて寸法を決定しなければならない。実験結果より、ガラス管32の外径は20mm以下、肉厚は1.6mm以下といった数値が推奨される。

【0032】ガラス管32の内外には、いずれもステンレスの平織り金網を円筒形に丸めた形の内電極33と外電極34を配置する。内電極33は高圧電極、外電極34は接地電極として機能する。内電極33にはSUS316またはSUS304のステンレス鋼線を平織りした40メッシュの金網を円筒状にロール成形したものを使用している。外電極34には同じくSUS316またはSUS304のステンレス鋼線を平織りした16メッシュの金網を円筒状にロール成形したものを使用している。なお「メッシュ」とは1インチ当たりの目数を意味する。従って、メッシュ数の大きいものほど網目が細かいということになる。内電極33と外電極34は、イオン発生装置18の静電容量を大きくしイオン発生効率を上げるため、ガラス管32に密着させられている。

【0033】ガラス管32の両端は絶縁体の栓部材35、36で閉ざす。栓部材35、36はゴムのような弾性材料により概略円筒形に成形され、各々一方の側面に周突起部40を有し、この周突起部40に形設された周溝41にガラス管32の端部が挿入される。栓部材35、36の外周面にも外周溝42が形設されている。外周溝42はイオン発生装置18を通風コンパートメント10cに固定するのに利用する。

【0034】栓部材35、36の中心には孔37が設けられる。栓部材35、26の製造時においては孔37は薄膜で塞がれている。この薄膜には容易に破れるような加工が施されており、必要なときにはこの薄膜を突き破って物を挿入できるようになっている。この実施形態では栓部材36の孔37にリード線38が通され、リード線38はガラス管32の内部で内電極33に接続される。外電極34にもリード線39が接続されている。

【0035】イオン発生装置18の組立は次のようにして行う。まず、リード線38を予め溶接しておいた内電極33をガラス管32の中に挿入する。そして、栓部材36の孔37の薄膜を先の尖った工具で突き破り、この孔37にリード線38を通した後、栓部材36をガラス管32に嵌着する。次いで、リード線39を予め溶接しておいた外電極34をガラス管32の外側に嵌合させ、その上で、ガラス管32の他端に栓部材35を嵌着する。

【0036】ガラス管32を挟んで対向する電極33、34間に交流電圧を印加すると、大気中で放電等の電離現象が起こり、プラスイオンとマイナスイオンが略等量発生する。ここで、印加する交流電圧は、例えば1.1kV~2.0kVとする。

【0037】このとき、プラスイオンとしては H^+ (H_2O)⁺、マイナスイオンとしては O_2^- (H_2O)⁻を適量安定して発生することができる。これらプラスイオンとマイナスイオンは、単独では空気中の浮遊細菌に対し格別な滅菌効果はない。しかし、これらのイオンを同時に空気中に存在させると、プラスイオン及びマイナスイオンは浮遊細菌に付着し、両者が化学反応することによって活性種である過酸化水素 H_2O_2 または水酸化ラジカル($\cdot OH$)が生成する。この H_2O_2 または($\cdot OH$)は極めて強力な活性を示すため、浮遊細菌を除菌・殺菌できる。これを保水手段14の除菌・殺菌に使用するに際しては、プラスイオン及びマイナスイオンの発生点から10cm離れた位置のそれぞれのイオン濃度を10,000個/ cm^3 以上とすることにより、目的を達成できる。

【0038】図11は、イオン発生装置から放出されるイオンの濃度に対する空気中の浮遊細菌の残存率を示した図である。縦軸は浮遊細菌の残存率(単位:%)を示し、横軸はイオン濃度単位:個/ cm^3 を示している。温度25℃、相対湿度42%の雰囲気中で縦2.0m、2.5m、高さ2.7m(容積13.5 m^3)の対象区域において、イオン発生装置18を用いてイオンを空間中に送出し、風量4 m^3/min で送風して室内の空気を攪拌した。

【0039】イオン濃度はイオン発生装置18のガラス管32の周面から10cmの位置の測定値を示している。浮遊細菌の残存率は、大腸菌をミスト状に濃度500~1500個/ m^3 程度散布し、イオンを1時間送出した時に空気中に残存する大腸菌数により検出した。大腸菌数は、エアサンプラーにより40L/ min の流量で4分間採取して測定している。

【0040】同図によると、イオンを送出しない場合(イオン濃度が約300個/ cm^3)に、1時間経過後の自然減衰による浮遊細菌の残存率は63.5%(減少率36.5%)である。大腸菌の初期濃度(例えば、500~1500個/ m^3 とする)には10%程度の測定

誤差がある。従って、浮遊細菌の残存率が53.5%(減少率46.5%)以下である場合に殺菌効果があると考えてよい。

【0041】また、試験の精度を考慮すると、1時間経過後の大腸菌の残存率は、イオンを送出しない場合に60%以上の条件が望ましい。これに基づいて、図11の測定結果を見ると、イオン濃度が約10,000個/ cm^3 の時に殺菌効果が表れ、それ以上になると残存率が急速に低下することが分かる。従って、イオン濃度を10,000個/ cm^3 以上にすることにより、殺菌効果を得ることができる。

【0042】加湿装置1の制御回路は図6のように構成される。50はハウジング10の表面に設けられる操作パネル、55はハウジング10の内部に設けられる制御基板を示す。操作パネル50には運転スイッチ51、加湿スイッチ52、イオン運転スイッチ53、及び湿度設定スイッチ54が配置される。制御基板55は上記スイッチ群からの信号を受け取るスイッチ入力回路56と、スイッチ入力回路56から入力データを受け取る制御部57とを備える。制御部57は制御の要となる箇所であり、CPUやメモリ等、いわゆるマイクロコンピュータを構成するのに必要な要素を備える。

【0043】制御部57はイオン発生装置駆動回路58、送風手段駆動回路59、給水手段駆動回路60、加熱手段駆動回路61、及びダンパー駆動回路62を制御する。制御部57には湿度センサー63からも信号が伝えられる。湿度センサー63はハウジング10の外側又は内側で室内空気が流通する箇所に配置される。

【0044】運転スイッチ51は加湿装置1全体のメインスイッチとなるものであり、「入」「切」の2状態に切り替えられる。加湿スイッチ52は加湿運転の運転モードを選択するものであり、押す度に「自動」→「強」→「中」→「弱」→「切」→「自動」の順で切り替わる。

【0045】イオン運転スイッチ53はイオン発生装置18及び、これに送風手段19と加熱手段20を加えたものの運転モードを選択するものであり、押す度に「クラスター」→「クリーニング1」→「クリーニング2」→「切」→「クラスター」の順で切り替わる。

【0046】湿度設定スイッチ54は室内空気の湿度を設定するものであり、所定の数値間隔で設定された複数の湿度の中から1個を選択する。

【0047】次に加湿装置1の動作を説明する。まず運転スイッチ51を「切」にしておいて水タンク12を取り出し、水タンク12に水を入れ、再び水受けパン13の上にセットする。それから運転スイッチ51を「入」にする。加湿スイッチ52とイオン運転スイッチ53は初期状態では「自動」及び「クラスター」となっており、運転スイッチ51を「入」にするとイオン発生を伴う自動加湿運転が開始される。なお「クラスター」と

は、プラスイオンとマイナスイオンの集団であるイオンクラスターがイオン発生装置18で生成されることを意味する。

【0048】自動加湿運転においては、図7に示すように、当初は給水手段45を停止させたまま、加熱手段20と送風手段19を所定時間駆動する。これにより、保水手段14に空気が吹き付けられる。保水手段14に接触した空気は保水手段14から水分を奪い、保水手段14を乾燥させる。

【0049】保水手段14に接触する空気は加熱手段20により加熱されて約60～70℃の温風となっており、乾燥が促進される。殺菌効果も高まる。このように保水手段14が乾燥することにより、保水手段14に付着していた細菌・かび・藻類等は活動力を弱める。また臭いの発生も防止される。

【0050】所定時間経過後、加熱手段20への通電が断たれ、空気の加熱が止まる。入れ替わりに給水手段45が運転を開始し、保水手段14に水が注がれる。保水手段14は湿润状態となり、その中を通る空気に水分が転移し、空気の湿度が上昇する。湿度を高めた空気は吹出口24から吹き出し、室内の湿度を上げる。

【0051】湿度設定スイッチ54で設定した湿度と湿度センサー63で測定した現実の湿度との間に大きな開きがあり、室内空気に大量の水分を急速に補給することが必要な場合は、給水手段45の運転開始後も加熱手段20への通電が継続され、保水手段14に接触する空気を温風とする。これにより水の蒸発量が上昇するので、空気中により多くの水分を含ませることができる。この時の温風温度は保水手段14を乾燥させるときの温度よりやや低く、約40～50℃とする。測定湿度が設定湿度に近づいたら加熱手段20への通電を停止する。

【0052】給水手段45とともにイオン発生装置18も運転を開始する。このときダンパー駆動回路62はダンパー23をイオン吹出口22の方に切り替えており、イオンクラスターはイオン吹出口22から室内に送出される。そして略等量発生したプラスイオンとマイナスイオンが室内空気中に浮遊する細菌を取り囲み、化学反応して活性種である過酸化水素 H_2O_2 または水酸化ラジカル($\cdot OH$)を生じ、除菌・殺菌する。

【0053】このように加湿運転をしながらイオン発生装置18を併用すると、空気中の湿度上昇によりインフルエンザウィルスの生息率が低下し、またイオンクラスターによりインフルエンザウィルス以外の浮遊細菌もできるので、快適な空気が得られる。

【0054】なおイオン発生装置18の生成するプラスイオンとマイナスイオンの比率を変え、マイナスイオンの比率を多くすると、室内の人々にリラクゼーション効果が生じ、室内環境をより快適なものとしてすることができる。

【0055】自動加湿運転では設定した湿度が保たれる

よう自動的に加湿量が加減されるとともに、途中で保水手段乾燥運転が行われる。すなわち図8に示すように、湿度センサー63の検出する湿度が設定湿度に到達すると、給水手段45及びイオン発生装置18が運転を停止し、加熱手段20と送風手段19のみ運転される。加湿装置1の運転開始直後に行った保水手段乾燥運転と同様、加熱手段20は空気を約60～70℃に加熱するので、保水手段14は迅速に乾燥し、保水手段14で繁殖しかかっていた細菌・かび・藻類等は活動力を弱める。臭いの発生も防止される。

【0056】湿度センサー63の検出する湿度が所定値まで低下したら保水手段乾燥運転を終了し、加湿運転を再開する。このようにして加湿運転と保水手段乾燥運転を交互に繰り返す。

【0057】自動加湿運転の途中で運転スイッチ51を「切」にすると、図9のように運転終了処理が行われる。すなわち給水手段45とイオン発生装置18の運転が停止し、加熱手段20への通電が開始される。約60～70℃の温風で所定時間保水手段乾燥運転を行った後、加熱手段20への通電が断たれる。送風手段19は運転を続けるので、余熱を持っている加熱手段20を冷却しつつ保水手段14の乾燥が継続される。

【0058】このように加熱手段20の余熱冷却段階に入った後、イオン発生装置18が運転を開始する。この時ダンパー駆動回路62はダンパー23を保水手段14の側に切り替える。これにより、イオン発生装置18の生成したイオンクラスターが保水手段14に吹き付けられ、保水手段14の全体に行きわたり、保水手段14に付着した細菌を除菌・滅菌する。所定時間経過後、送風手段19、イオン発生装置18ともに運転を停止し、加湿装置1は完全停止状態となる。

【0059】上記のように自動加湿運転では湿度センサー63の検出する湿度が設定湿度に到達すると保水手段乾燥運転に移行する。加湿スイッチ52が「強」「中」「弱」のいずれかに合わせられていれば、設定湿度に関わりなく所定量の水分を蒸発させるような運転が行われる。

【0060】例えば「強」では約400ミリリットル/時間、「中」では約250ミリリットル/時間、「弱」では約100ミリリットル/時間の割合で水が蒸発するよう、送風手段19の送風量と加熱手段20の加熱量が調整される。

【0061】これら「強」「中」「弱」の運転では、保水手段乾燥運転が行われるのは運転開始時と運転停止時だけであって、加湿運転の途中では保水手段乾燥運転は行われない。

【0062】なおイオン運転スイッチ53を「切」に合わせておいた場合には、「自動」「強」「中」「弱」のいずれにおいても、イオン生成を伴わない加湿運転及び保水手段乾燥運転が行われる。

【0063】他方加湿スイッチ52を「切」に合わせておいた場合には、加湿抜きでイオン送出のみ行うことができる。すなわちイオン運転スイッチ53を「クラスター」にしておけば、運転スイッチ51を「入」にすると同時にイオン発生装置18がイオン生成を開始し、送風手段19も送風を開始し、イオンクラスターがイオン吹出口22から送出される。

【0064】イオン運転スイッチ53を「クリーニング1」にするとダンパー23が保水手段14の側に切り替わり、保水手段14にイオンクラスターが吹き付けられ、除菌・殺菌が行われる。

【0065】イオン運転スイッチ53を「クリーニング2」にすると加熱手段20が通電し、約60～70℃の温風とイオンクラスターが同時に保水手段14に吹き付けられ、温風乾燥と除菌・殺菌が同時進行する。

【0066】上記のように保水手段乾燥用の温風発生とイオン生成とは両立し得るので、図7、8、9において、保水手段乾燥期間中にイオン発生装置18を駆動しても差し支えない。

【0067】また加湿スイッチ52を「強」「中」「弱」のいずれかにし、イオン運転スイッチ53を「クラスター」「クリーニング1」「クリーニング2」のいずれかにすれば、加湿を行いつつイオンクラスターを室内に送出し、あるいは加湿を行いながら保水手段14の除菌・殺菌を行うことができる。

【0068】以上、本発明をスタンドアローンの加湿装置に適用した実施形態につき説明したが、空気調和機や空気清浄機といった各種空調機器に加湿機能を付加する場合にも本発明を実施することができる。また実施にあたり、次のような修正を施すことも可能である。

【0069】例えば保水手段である。図4に図示したものは各マスが四辺形の格子形状となっているが、これを図10に示すようなハニカム構造とすることもできる。さらに、保水手段の材料は不織布に限られる訳ではなく、毛管現象により湿潤状態を保てるものであれば何でもよい。

【0070】給水方式についても上方から水を滴下する方式に限定される訳ではない。側面よりはねかけあるいは噴霧により水を補給するものであっても構わない。要は、給水手段の停止により水の補給が断たれ、保水手段を乾燥させることが可能となるものでありさえすればよい。

【0071】また、自動加湿運転時にイオンクラスターの全量が室内に送出されることとしたが、その一部ないし全量を保水手段に吹き付けることとしてもよい。

【0072】また送風手段もプロペラファン以外のファン、例えばシロッコファンであるとかクロスフローファンをもって構成することができる。加熱手段をニクロム線ヒーターでなく正特性サーミスタにより構成してもよい。

【0073】その他、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【0074】

【発明の効果】本発明では、保水手段と、この保水手段を湿潤状態に置く給水手段と、湿潤状態の保水手段に空気を接触させて空気に水分を転移し、この空気を室内に送り出す送風手段とを備えた加湿装置において、給水手段と送風手段を同時に駆動する加湿運転と、給水手段を停止し送風手段のみ駆動する保水手段乾燥運転とを可能にしたから、送水手段を停止させ送風手段のみ駆動して保水手段を乾燥させることにより、保水手段中に細菌・かび・藻類等が繁殖し、悪臭を発生したり感染症の原因になったりするのを抑制することができる。そしてこれには薬剤を必要としない。

【0075】また加湿装置の運転開始時、最初所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後加湿運転に移行することとしたから、運転停止期間中に細菌・かび・藻類等が繁殖していたとしても、その活動力を弱めた状態で加湿を行うことができる。運転初期の臭いの発生も防止される。

【0076】また加湿装置の運転終了時、所定時間の保水手段乾燥運転を行い、その後加湿装置を完全停止させることとしたから、運転停止期間中に細菌・かび・藻類等が繁殖するのを防ぐことができる。

【0077】また加湿運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにしたから、より多くの水分を蒸発させて、加湿をスピードアップすることができる。

【0078】また保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにしたから、より多くの水分を蒸発させて、保水手段の乾燥を促進することができる。

【0079】また加湿装置の運転終了時、所定時間は送風手段と加熱手段とを併用して保水手段乾燥運転を行い、その後所定時間は加熱手段を停止し送風手段のみで保水手段乾燥運転を行ってから停止するようにしたから、加熱手段を十分に冷却してから加湿装置を完全停止させることができ、安全性を高めることができる。

【0080】また加湿運転時又は保水手段乾燥運転時、保水手段に接触する空気を加熱手段で加熱することができるようにするとともに、保水手段乾燥運転時には加湿運転時よりも空気が高温に加熱されるようにしたから、保水手段を十分に乾燥させることができ、殺菌も進む。

【0081】また室内空气中にイオンを送出するイオン発生装置を加湿装置に併設したから、空气中的イオン量を増やしてリラクゼーション効果や空气中に浮遊する細菌の除菌・殺菌効果を得ることができる。

【0082】また加湿運転時又は保水手段乾燥運転時、イオン発生装置の生成したイオンを保水手段に吹き付けることとしたから、保水手段をイオンで除菌・殺菌する

ことができる。

【0083】また送風手段により生成される空気流の一部をイオン発生装置に送り込むこととしたから、イオン発生装置専用のファンを設けなくて済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明加湿装置の一実施形態を示す概略垂直断面図

【図2】 水タンクに組み合わされるキャップの垂直断面図

【図3】 キャップの部分水平断面図

【図4】 保水手段及び送水手段の斜視図

【図5】 イオン発生装置の断面図

【図6】 加湿装置の回路ブロック図

【図7】 自動加湿運転開始時のシーケンスダイヤグラム

【図8】 自動加湿運転途中のシーケンスダイヤグラム

【図9】 自動加湿運転終了時のシーケンスダイヤグラム

【図10】 図4と同様の斜視図にして、保水手段の変形例を示すもの

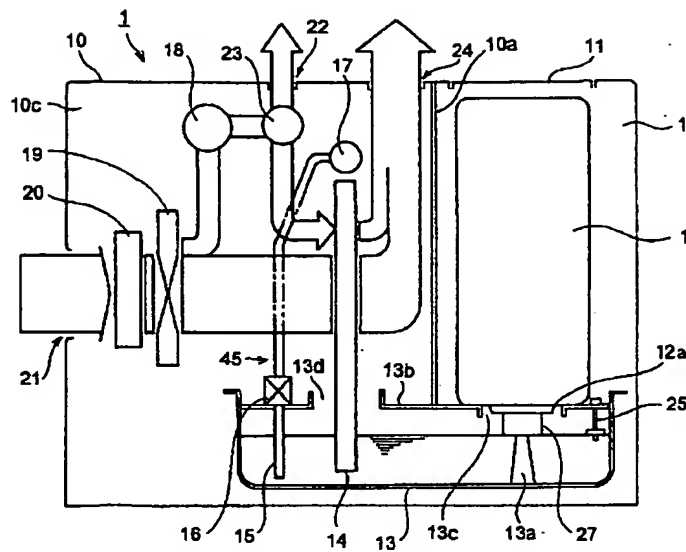
【図11】 イオン発生装置から発生するイオンの濃度と浮遊細菌の残存率との関係を示す図

【符号の説明】

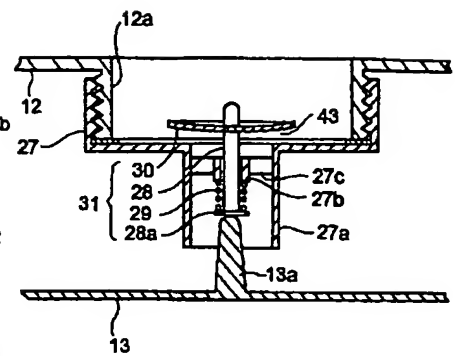
- 1 加湿装置
- 10ハウジング
- 10a 隔壁
- 10b 水タンクコンパートメント
- 10c 通風コンパートメント
- 11 蓋
- 12 水タンク
- 12a 注水口
- 13 水受けパン
- 13a 弁開放ピン
- 13b デッキ板
- 13c、13d 開口部
- 14 保水手段
- 15 給水パイプ
- 16 送水ポンプ
- 17 散水パイプ
- 18 イオン発生装置
- 19 送風手段
- 20 加熱手段

- 21 吸込口
- 22 イオン吹出口
- 23 ダンパー
- 24 吹出口
- 25 水位センサー
- 26 滴下孔
- 27 キャップ
- 27a 給水口部材
- 27b 軸受部
- 27c スポーク
- 27d 給水開口
- 28 軸
- 28a フランジ
- 29 圧縮コイルバネ
- 30 弁ディスク
- 31 弁ユニット
- 32 ガラス管（誘電体）
- 33 内電極
- 34 外電極
- 35、36 栓部材
- 37 孔
- 38、39 リード線
- 40 周突起部
- 41 周溝
- 42 外周溝
- 43 隙間
- 45 給水手段
- 50 操作パネル
- 51 運転スイッチ
- 52 加湿スイッチ
- 53 イオン運転スイッチ
- 54 湿度設定スイッチ
- 55 制御基板
- 56 スイッチ入力回路
- 57 制御部
- 58 イオン発生装置駆動回路
- 59 送風手段駆動回路
- 60 給水手段駆動回路
- 61 加熱手段駆動回路
- 62 ダンパー駆動回路
- 63 湿度センサー

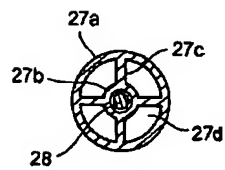
【図1】



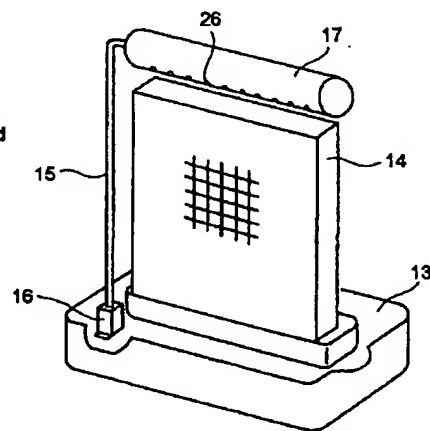
【図2】



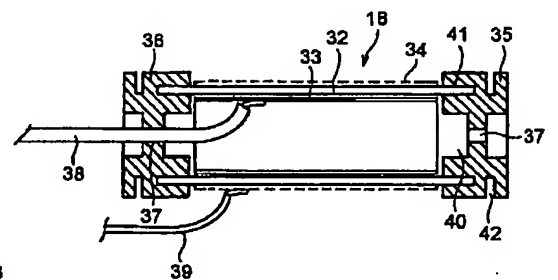
【図3】



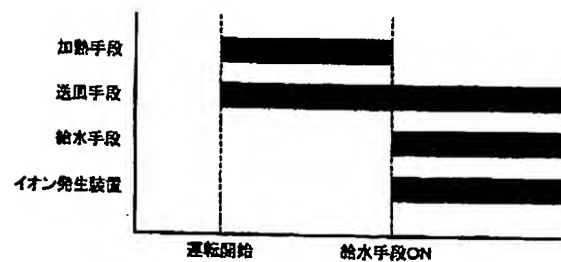
【図4】



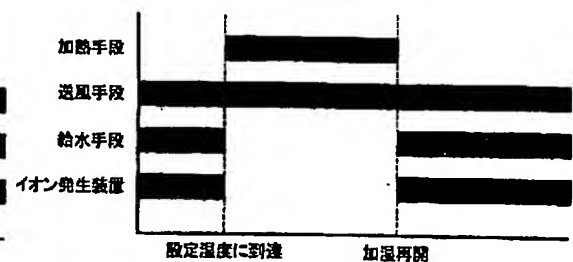
【図5】



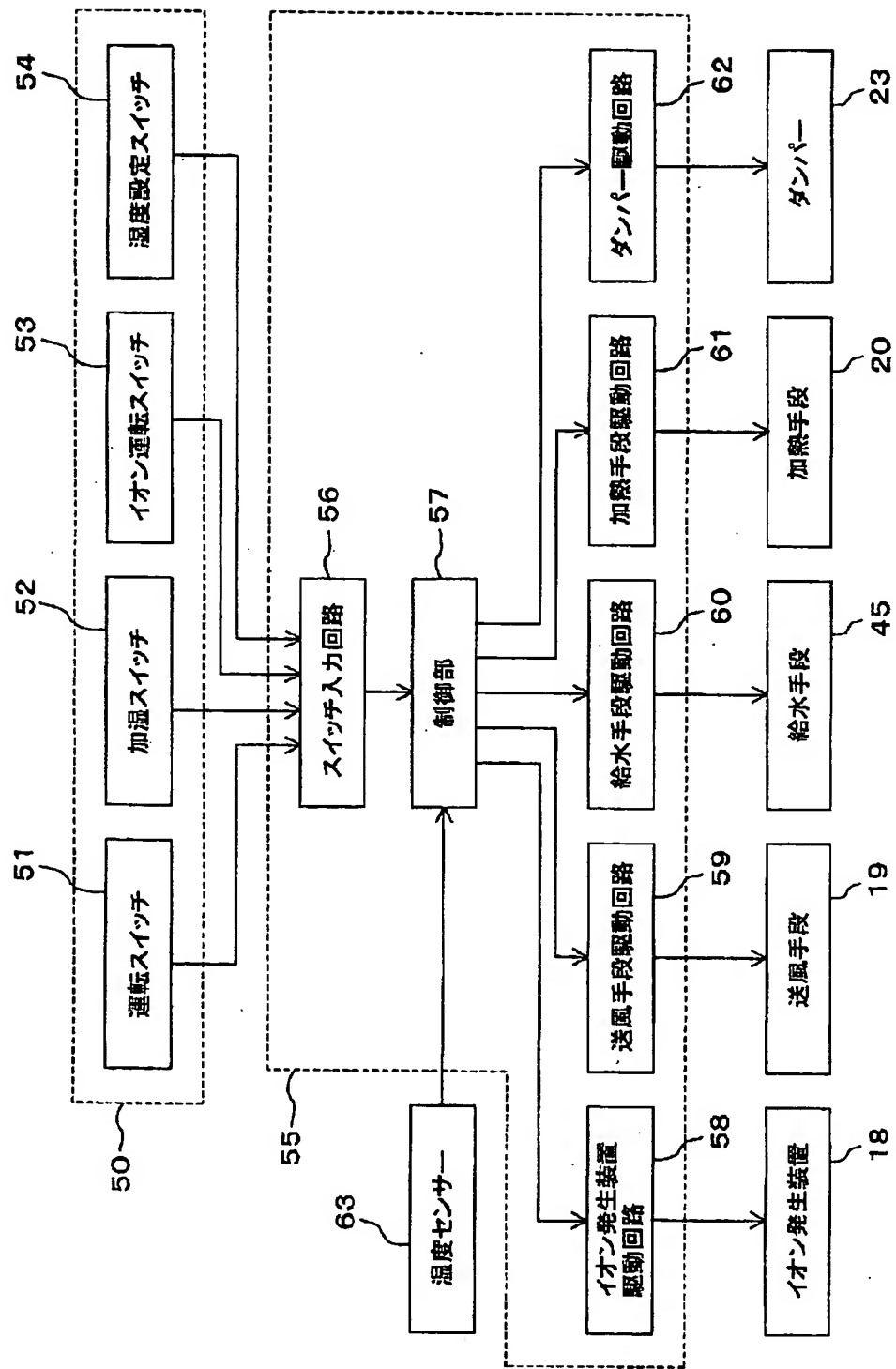
【図7】



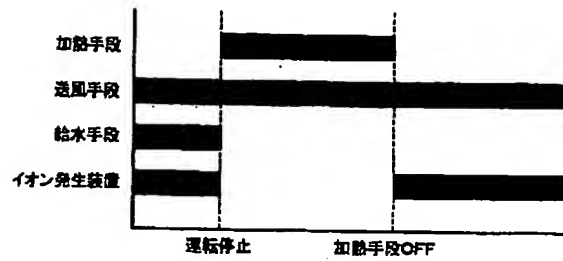
【図8】



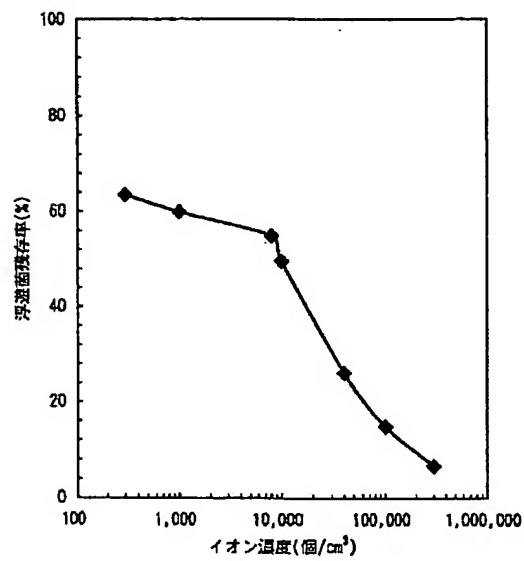
【図6】



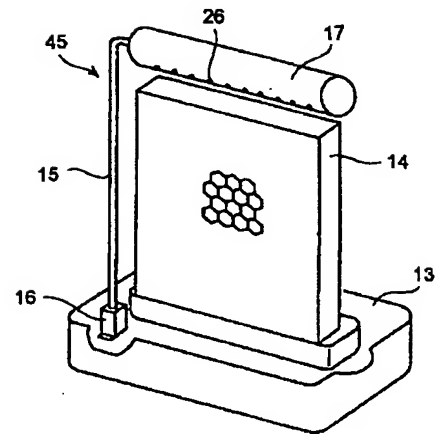
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3L055 AA01 AA04 AA05 AA06 AA07
 BA02 DA03 DA04 DA05 DA11
 3L060 AA01 AA05 CC06 CC07 DD07
 EE23 EE25 EE26